

公開実用 昭和61-57841

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭61-57841

⑪ Int. Cl.	識別記号	庁内整理番号	⑬ 公開 昭和61年(1986)4月18日
G 01 N 21/59		7458-2G	
G 03 G 15/10	1 1 5	6773-2H	
H 01 L 31/12		6428-5F	
// G 01 F 23/28		A-7355-2F	
			審査請求 未請求 (全 頁)

⑭ 考案の名称 現像液濃度検出装置

⑮ 実 願 昭59-142280

⑯ 出 願 昭59(1984)9月21日

⑰ 考 案 者	田 中 正 夫	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑱ 出 願 人	株 式 会 社 リ コ ー	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	
㉑ 代 理 人	弁 理 士 伊 藤 武 久		



明 細 書

1. 考案の名称 現像液濃度検出装置

2. 実用新案登録請求の範囲

- (1) 現像液タンク内の現像液を貯溜すべきスペース内に設置され、発光素子と受光素子とこれらを液密に覆う中実透明カバーとを有し、上記発光素子より発した光線が上記カバーの表面で内面反射した光線が受光素子に入射する如く発光素子と受光素子とが配置され、受光素子の出力より現像液濃度を検知するようにしたことを特徴とする現像液濃度検出装置。



- (2) 上記の発光素子と受光素子とが同一基板上に設けられていることを特徴とする実用新案登録請求の範囲第1項に記載の現像液濃度検出装置。
- (3) 上記の装置が液面検出装置をも兼ねることを特徴とする実用新案登録請求の範囲第1項又は第2項に記載の現像液濃度検出装置。

3. 考案の詳細な説明

技術分野



この考案は、湿式電子写真複写機の現像器の現像液濃度検出装置に関する。

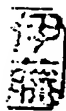
従来技術

液体现像剤を用いる湿式電子写真複写機においては、コピーの画像濃度を一定に保つために現像液の濃度を検出して、所定の濃度以下になった場合は濃縮トナーを補給して常に所定の濃度を維持するようにしている。

この目的のための現像液濃度検出装置としては、従来、光源から発した光線を一定の厚さの現像液の層を透過させた後受光素子で検知し、その出力より現像液濃度を検出するのが一般的である。その代表的な構成としては第4図に示す如く、現像液1が入り込む一定の厚さの間隙をおいて対向する1対の透明板2, 3の両側に設けられた空気室4, 5中に夫々光源6及び受光素子7を設けたもの、あるいは第5図に示す如く、現像液々面上に光源6及び受光素子7を設け液面より一定距離下方にミラー8を設け、光源6より発し、現像液の層1を経てミラー8の面で反射し、再び現像液の



層 1 を経て、受光素子 7 に入射させるようにしたものが知られている。しかし、現像液はカーボンを主成分とするトナーと、その溶媒であるアイソパーとを一定の濃度に混和したものであり、光透過度が極めて小さい（たかだか数パーセント）ので上記の現像液層 1 を狭く保持する必要がある。又、現像液は静止した状態では現像液中のトナー粒子が比較的沈降し易いため、狭い隙間に現像液が静止した状態では濃度差が生じ易く、又透明板又はミラー面にトナーが付着した場合は誤差の原因となるのみならず清掃が容易でない。そこで、第 6 図に示す如く下方の開いたセンサーケース 9 内にランプ 6 と受光素子としての CdS セル 7 とを僅かの間隙を以て対置し、センサーケース 9 の上部に設けた孔 10 にチューブ 11 を接続しその途中にポンプ 12 を設けて現像液タンク内の現像液をセンサーケース 9 内に送り込み、ランプ 6 と CdS セル 7 との間のギャップに現像液を貫流させトナーが沈澱することにより発生する誤差を防止するようにした構成の現像液濃度検出装置も提案



されているが、構造が複雑で現像液によつて汚れた受光部や発光部の清掃が容易でなく、又現像液の流れる経路が複雑であるほど停留しトナーが沈澱してへドロ状の残留塊を形成し易い欠点があった。

目 的

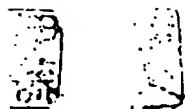
本考案は、従来の現像液濃度検出装置の上記の問題点を解決した簡単な構成で、検出精度が高く、安価で、清掃の容易な現像液濃度検出装置を提供することを目的とする。

構 成

上記目的を達成する本考案による現像液濃度検出装置は、現像液タンク内の現像液を貯溜すべきスペース内に設置され、発光素子と受光素子とこれらを液密に覆う中実透明カバーとを有し、上記発光素子より発した光線が上記カバーの表面で内面反射した光線が受光素子に入射する如く両素子が配置され、受光素子の出力より現像液濃度を検知するようにしたことを特徴とする。



以下、本考案の実施例を図面に基いて詳細に説



明する。

第1図は本考案による現像液濃度検出装置の実施例を示す図である。この検出装置20は現像液タンク30内の現像液31を貯溜すべきスペース内に設けられ、基板21の同じ面に発光素子としての発光ダイオード（以下LEDという）素子22と受光素子としてのフォトトランジスタ（以下PTという）素子23がダイボンディングされ、透明樹脂で作られた半球と円壩とから成る形状の中実カバー24がこれら両素子を液密に覆つて取付けられている。LED素子22とPT素子23とは、前者から発した光線がカバー24の表面で内面反射して後者に入射するように配置されている。

この装置は以上の如き構成であるから、LED素子22から発しカバー24内を進んだ光線25はカバー24の材料の樹脂とその外側の媒体の屈折率の差に応じてカバー24の表面で光量の一部が反射し、他部が空気中に透過する。反射光26はPT素子23の表面に達し、その光量に応じてPT素子23の抵抗値が変化する。この抵抗値は



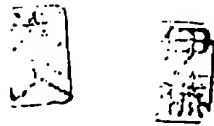
リード端子 27 により外部に信号として取出される。

さて、検出装置 20 の周りに現像液がなく、カバー 24 が空気に接している場合は、LED 素子 22 から発した光 25 の多くの部分はカバー 24 と空気の界面で反射して、反射光 26 が PT 素子 23 に達し、PT 素子 23 の抵抗値は小さく、例えば第 2 図に示す R_a となる。又、この検出装置 20 を透明な液体、例えば現像液のトナーの溶媒であるアイソパー中に浸漬した場合、LED 素子 22 から発した光 25 の大部分は界面を透過して液体中に拡散され、反射光 26 となつて PT 素子 23 に達する光量が少くなるため、PT 素子 23 の抵抗値は、第 2 図中に R_b で示す如く、 R_a に比較して顕著に大きな値になる。さらにアイソパー中にトナーを分散させた現像液中にこの検出装置 20 を浸漬した場合は、現像液濃度（トナーの比率）に応じて、カバー 24 と現像液との界面で吸収される光量が変化し、現像液濃度が低いと吸収光量が少なく、PT 素子 23 に達する光量が多く、抵抗



値は、例えば第 2 図中に R_c で示す値となる。現像液濃度が高くなると、吸収光量が多くなり、PT 素子 23 に達する光量が少くなるため PT 素子 23 の抵抗値は例えば第 2 図中に R_d で示す如く高い値となる。以上のことより、第 2 図に示す如く、現像液濃度と PT 素子の抵抗値の関係の表わす曲線を得ることができる。したがって、この曲線より PT 素子の抵抗値を計測することにより、現像液濃度を直ちに知ることが出来、又、抵抗値が R_a であつた場合は検出装置のレベル迄現像液がないことを知ることができる。

第 3 図は、本考案による現像液濃度検出装置の回路の一例を示す回路図である。図において、LED 素子 22 はアノード側に DC 24 V が接続され、カソード側は電流制限抵抗 R_L を介して接地されている。又、PT 素子 23 はコレクター側を DC 24 V に接続し、エミッタ側に検出抵抗 R_T を接続すれば現像液濃度は電圧として検出され、エミッタ、コレクターを夫々浮かせば、両端の抵抗値変化として現像液濃度を検出することができ



る。又、この検出装置を現像液タンク中に上下に複数個設けることにより液面高さ検出装置とすることができる。

この検出装置は発光素子及び受光素子が現像液に接することがなく、又、発光素子から受光素子に至る光路が、現像液層を通過せず、凹入部がなく極めて単純な外形となつていたので、現像液中のトナーの滞留が少なく、又、カバーの表面が汚れても容易に清掃することができる。

効 果

以上の如く、本考案によれば、極めて容易に現像液濃度を高い精度で検出することができ、清掃が容易で、コストダウンにも効果が得られる。

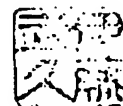
4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の実施例を示す断面図、第2図は本考案の装置による現像液濃度と受光素子の抵抗値との関係の一例を示す曲線図、第3図は本考案の装置の実施例の回路図、第4図乃至第6図は夫々従来 of 現像液濃度検出装置の一例を示す断面図である。

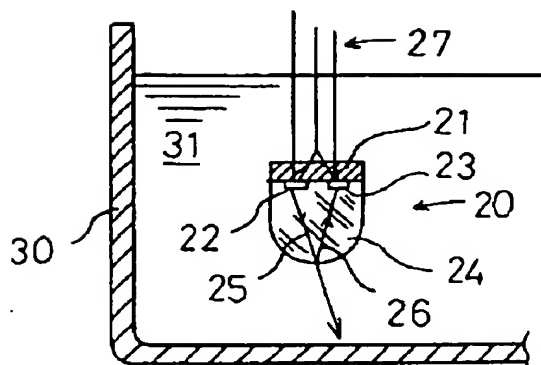


- 2 0 … 現像液濃度検出装置
- 2 1 … 基板
- 2 2 … 発光素子 (L E D 素子)
- 2 3 … 受光素子 (P T 素子)
- 2 4 … 透明カバー
- 2 5 … 発光々線
- 2 6 … 反射光線
- 3 0 … 現像液タンク
- 3 1 … 現像液

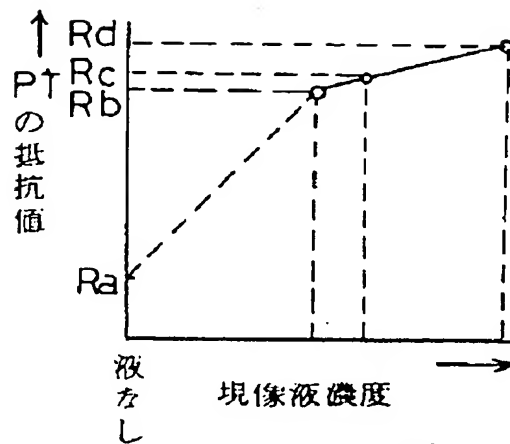
代理人 弁理士 伊 藤 武 久



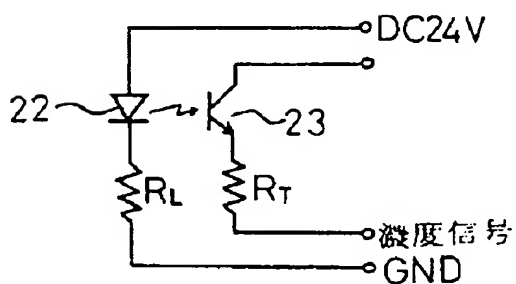
第 1 図



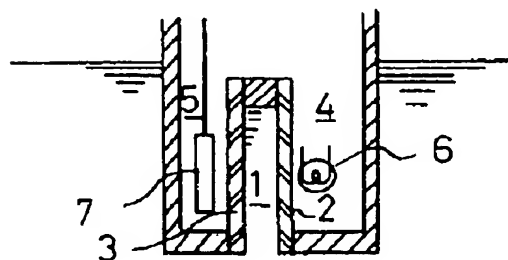
第 2 図



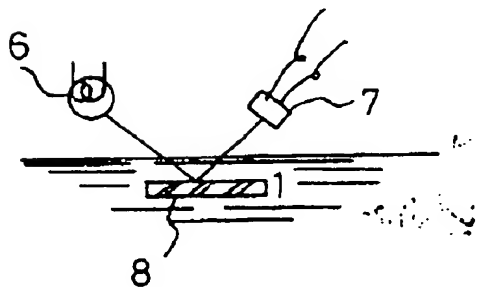
第 3 図



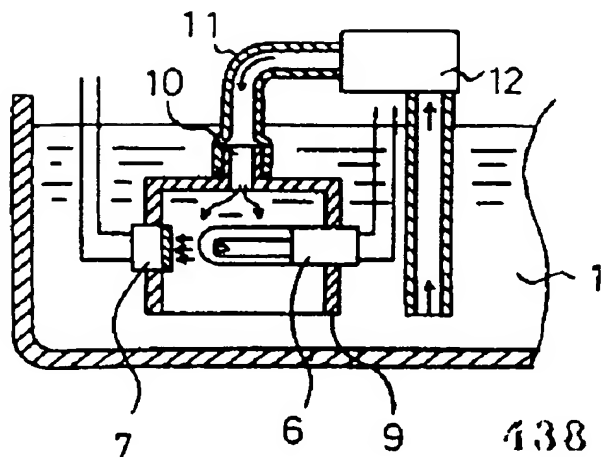
第 4 図



第 5 図



第 6 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.